

Date of document: 21/02/2022  
Deliverable version: D3.1  
Dissemination Level: PU/  
Author(s): Torben Esbensen / Henrik Bielefeldt

PU = Public  
PP = Restricted to other programme participants (including the Commission Services)  
**RE = Restricted to a group specified by the consortium (including the Commission Services)**  
CO = Confidential, only for members of the consortium (including the Commission Services)

# D3.1

---

## Innovative Business Models



## Document history

Project Acronym	HAPPI
Project Title	Housing Association's Energy Efficiency Process Planning and Investments
Project Coordinator	Torben Esbensen On behalf of ProjectZero te@dem.dk
Project Duration	1st March 2018 – 28th February 2022

Deliverable No.	D3.1		
Diss. Level	Public		
Deliverable Lead	DEM		
Status		Working	
	x	Verified by other WP's	
	x	Final version	
Due date of deliverable	31.07.2019		
Actual submission date	21.02.2022		
Work Package	WP3		
WP Lead	SOBO		
Contributing beneficiary(ies)	Torben Esbensen, DEM Henrik Bielefeldt, PZ Hans Peter Hollænder, SOBO		
Date	Version	Person/Partner	Comments
10.02.2020	V1	Henrik Bielefeldt, PZ	First draft
22.02.2020	V1	Hans Peter Hollænder, SOBO	Comments
17.02.2022	V2	Henrik Bielefeldt, PZ	Second draft
20.02.2022	V2	Torben Esbensen, DEM	Final version



## 0 Publishable Summary

### *Innovative financial solutions*

There is a need for cheaper solutions to finance energy retrofitting projects in housing associations compared to the traditional financial solutions.

Danish pension companies and funds are interested investing in green solutions in housing associations, because they usually are stable business partners. However the pension funds normally want to invest in bigger projects, bigger than the normal energy projects in housing associations. Therefore, it is necessary to bundle projects in housing associations to attract investment from pension funds.

To solve this issue, there is a need for companies, who can aggregate projects from different housing associations to attract financial involvement from pension funds.

### *Barriers for energy retrofitting projects*

There are more barriers in housing associations in order to complete energy retrofitting projects:

- Internal resources to define energy retrofitting projects in the different departments.
- Internal resources to manage construction projects.
- Internal resources to organize and prepare tenant meetings, necessary to have the projects approved.
- Risks for voting “no” from tenant meetings often prevent the administrations in housing associations to start the process.

### *Traditional retrofitting projects need to develop to energy retrofitting projects.*

There is a need to develop a model to secure, that all retrofitting projects will be energy retrofitting projects. Retrofitting projects with Danish governmental financial support are obliged to do a green screening in order to receive the support. At the same time the associations will receive an extra support of 5 % of the total costs.

The six housing associations in Sønderborg have a very different size and therefore also a different size of administrations and technical departments, The biggest housing association has 3.400 apartments, and the smallest one has about 800 apartments.

The housing associations without sufficient technical staff departments can cooperate with external consulting engineering companies specialized in energy retrofitting of buildings.

### *Business Development Units*

It is important to establish Business Development Units in housing associations or combined units among more housing associations. It can include internal staff members or a combination of internal and external experts. These units will be necessary in order to continue identification of energy retrofitting projects after the conclusion of the HAPPI project.



One of the important experiences from the HAPPI project is the advantages of cooperation between the participating housing associations, where ideas of new energy retrofitting projects have been exchanged and implemented.

Establishing a common Business Development Unit between more housing associations will reduce the barriers for continuing development of energy projects. The barriers are often lack of time and lack of experience by the internal staff members.

Some of the biggest Danish housing associations have established special task force with obligations to screen all the planned energy retrofitting projects for implementing further energy saving measures.

If not possible to establish common Business Development Units by the housing associations in Sønderborg, a start could be to establish a formal “Energy Retrofitting Network” with members from each of the six housing associations supplemented by external experts.

An example of a business development process with focus on energy measures related to a traditional retrofitting plan is described for SAB Department 21 in Sønderborg, where the original plan was only to have new roofs of the 6 housing blocks. However the development process ended with implementation of a number of energy saving measures: New ventilation systems, new domestic hot water tanks, new heating automatic equipment and new solar photovoltaic systems.



## Table of content:

0	Publishable Summary .....	3
1	Innovative finansieringsløsninger .....	7
2	Barrierer for energirenoveringer .....	8
2.1	Udarbejdelse af projektet .....	8
2.2	Være bygherre .....	8
2.3	Gennemføre beboermøder .....	8
2.4	Risikovillighed .....	9
3	Fra renovering til energirenovering .....	10
3.1	Energiprojekter .....	10
3.2	Interne eller eksterne kompetencer .....	10
3.3	Projekt udviklings enhed .....	11
3.4	Samarbejde på tværs .....	11
3.5	ERFA-netværk .....	12
3.6	Case: fra tagrenovering til solceller .....	12
3.7	Finansiering .....	13
4	Anbefalinger .....	15



Table of figures

<b>Figur 1 Afdeling 21 Rådmandsløkken SAB.....</b>	<b>12</b>
<b>Figur 2 Forside af screeningsrapport.....</b>	<b>12</b>
<b>Figur 3 Økonomisk oversigt.....</b>	<b>13</b>
<b>Figur 4 Projektøkonomi SAB Afdeling 21 Rådmandsløkken .....</b>	<b>14</b>
<b>Figur 5 Solceller SAB Afdeling 21 Rådmandsløkken.....</b>	<b>14</b>



# 1 Innovative finansieringsløsninger

Udfordringerne med finansiering ligger umiddelbart ikke i tilgængeligheden af finansieringsmuligheder, men mere i betalingsvilligheden iblandt beboerne i boligforeningerne, som beskrevet i D3.2.

Men da prisen på finansiering har en afgørende betydning for den samlede omkostning ved energirenovierungsprojekterne, må det forventes, at innovative finansieringsløsninger, der kan tilvejebringe midler billigere end traditionelle kanaler, vil kunne igangsætte flere og dybere energirenoveringer.

Flere investorer står klar til at ville investere i boligforeningssektoren, som forventes at være en relativt stabil branche. Danske pensionskasser har vist sig villige til at finansiere energirenoveringer, såfremt midlerne kan bundles imellem flere projekter, da deres investeringsrammer ligger væsentligt over en gennemsnitrenovering i boligforeninger. Der er derfor også brug for virksomheder, der kan agere som aggregator for de projekter, pensionsmidlerne skal investeres i.

Den grønne taksonomi<sup>1</sup> vil kunne forstærke mulighederne for at tiltrække alternative finansieringsmidler, ligesom det må kunne forventes, at boligforeningerne på sigt vil kunne købe grønne obligationer, når der energirenoveres.

---

<sup>1</sup> <https://www.pwc.dk/da/arrangementer/2021/webinar-eu-taksonomi-marts-2021.pdf>

## 2 Barrierer for energirenoveringer

Gennem workshopen, der blev afholdt i 2020 som en del af HAPPI projektet, blev der identificeret forskellige barrierer for energirenoveringer. Det blev tydeligt, at udover finansiering er der også en række interne barrierer hos boligforeningernes administrationer. De 3 barrierer, der blev fremført som de største hindringer for at gennemføre energirenoveringer, er manglende interne ressourcer til:

- Udarbejdelse af projektet
- Være bygherre
- Gennemføre beboermøder

### 2.1 Udarbejdelse af projektet

Det er ressourcekrævende at sikre udarbejdelse af projekterne, samt at alle tiltag tages med i projektet i første omgang. Processen kræver tid til at gennemgå afdelingen, så det totale renoveringspotentiale tages med på en gang. Samtidig kræver det kompetencer til at kunne identificere de rentable investeringsprojekter og kvalitetssikre energiberegningerne.

### 2.2 Være bygherre

Projektstyring og kvalitetssikring i en byggeproces er ressourcekrævende. Boligforeningernes bygningsmasse er kompleks, stor og derfor er alle renoveringsprojekter naturligt også ressourcekrævende at være bygherre på. Samtidig er det meget almindeligt, at administrative medarbejdere hos boligforeningerne gennemfører flere renoveringsprojekter sideløbende. Dermed er ressourcetrækket stort, og udfordringer i de enkelte projekter kan give forsinkelser i andre.

### 2.3 Gennemføre beboermøder

Beboerdemokratiet er en vigtig grundpille i boligforeningerne og spiller derfor helt naturligt en stor rolle i renoveringsprojekterne. For at kunne igangsætte renoveringsprojekter skal der gennemføres en række beboerinddragende møder, hvor projekterne diskuteres og tilrettes i forhold til ønsker og økonomi.

Det er en vigtig proces, da projekterne kun kan gennemføres med beboernes opbakning. Derfor skal der bruges mange ressourcer på at forklare projekter og konsekvenser for den enkelte beboer for at sikre tilslutning.

Under selve renoveringen er beboerinddragelsen også væsentlig, for at beboermodstand ikke forsinkes eller fordyrer processen.





## 2.4 Risikovillighed

En barriere, som ikke ofte italesættes for at få igangsat flere energirenoveringer, er risikovilligheden hos boligforeningernes administration. At udvikle et energirenoveringsprojekt er et stort arbejde særligt med fokus på de i 2.3 nævnte barrierer.

Derfor igangsættes forarbejdet sjældent, såfremt der er tvivl omkring beboernes opbakning. Det betyder, at der i mange afdelinger er rentable energirenoveringsprojekter, der er kendte af det tekniske personale, men hvis det vurderes at projekterne ikke vil kunne få flertal hos beboerne, udsættes projekterne til de kan bundles med andre projekter.

Man ønsker fra boligforeningernes administration ikke at fremlægge projekter med en dårlig tilbagebetalingstid eller projekter, der direkte medfører en ekstra udgift for beboerne, medmindre en meget aktiv afdelingsbestyrelse efterspørger dette.

Dermed får beboerne ikke mulighed for at tage stilling til energiprojekterne, da de aldrig bliver fremlagt.

Ovenstående er et resultat af ressourceprioritering og endvidere, at man ikke ønsker at fremlægge forslag, der har høj risiko for at blive stemt ned, da dette vil kunne forhindre andre projekter i fremtiden.



### 3 Fra renovering til energirenovering

For at sikre flere energirenoveringer hos boligforeninger skal der udvikles en model, der sikrer at alle renoveringsprojekter bliver til energirenoveringer.

Konkret betyder det, at der skal gennemføres energiscreeninger i forbindelse med alle renoveringsprojekter for at afdække, om der er potentielle energibesparelser, der kan realiseres når der alligevel skal renoveres.

I forbindelse med boligaftalen 2020<sup>2</sup> blev det indført, at alle statsstøttede renoveringssager skal have gennemført en grøn screening<sup>3</sup> inden de kunne godkendes. Dette skulle sikre, at alle rentable energitiltag, der kunne gennemføres i forbindelse med en større renovering, blev identificeret.

Samtidig blev det muligt at modtage op til 5% ekstra i støttet finansiering fra Landsbyggefonden.

Den grønne screening skulle kun gennemføres på helhedsplaner og dermed ikke på alle renoveringsprojekter hos boligforeningerne.

Resultatet af arbejdet med de grønne screeninger er ikke blevet analyseret, og dermed er det endnu ikke afklaret, i hvilket omfang de grønne screeninger har medført yderligere investeringer i energibesparende tiltag i de støttede renoveringer.

#### 3.1 Energiprojekter

Alle boligforeningerne i Sønderborg-området har gode erfaringer med at gennemføre energirenoveringer, og på tværs af alle boligforeningerne er erfaringsbasen med forskellige typer tiltag stor.

Men ingen af boligforeningerne har på nuværende tidspunkt ansat en dedikeret medarbejder til at evaluere alle planlagte renoveringsopgaver og potentialet for at identificere mulige energibesparelser.

#### 3.2 Interne eller eksterne kompetencer

Der er stor forskel på størrelserne imellem boligforeningerne i Sønderborg-området, og dermed er der forskel på deres mulighed for at ansætte interne ressourcer til at løse opgaven. Måske er det bedre at købe dette som en ekstern konsulentydelse.

Fordelen ved at ansætte en dedikere medarbejder til opgaven er opbygningen af kompetencer i organisationen, og dermed vil kompetencerne kunne bruges bredere i organisationen.

Ulemperne er, at opgaven kan være krævende for en enkelt medarbejder og dermed bliver medarbejderen en flaskehals i stedet for en pipeline til flere energirenoveringer.

Samtidig skal opgaven med at holde sig opdateret i forhold til nye teknologiske tiltag ikke undervurderes.

<sup>2</sup> <https://www.trm.dk/politiske-aftaler/2020/groen-boligaftale-2020-landsbyggefondens-rammer-2021-2026-og-fremrykket-indsats-i-2020>

<sup>3</sup> [https://bf.dk/media/1558034/20201002-vejledning\\_groen\\_screening\\_endelig-version-2.pdf](https://bf.dk/media/1558034/20201002-vejledning_groen_screening_endelig-version-2.pdf)

Fordelen ved at købe kompetencerne gennem eksterne konsulenter er, at det er nemmere at dosere brugen i forhold til antallet af renoveringsprojekter. Samtidig må det forventes, at eksterne konsulenter vil kunne løse opgaven uden at blive flaskehals.

Ulemperne er, at kompetencerne ikke udvikles internt i organisationen, og dermed er der risiko for, at ikke alle renoveringsprojekter bliver gennemgået af eksterne konsulenter.

### 3.3 Projekt udviklings enhed

Om enheden består udelukkende af interne medarbejdere, eller om det er en kombination, så viser erfaringerne fra HAPPI-projektet, at en målrettet indsats for at få identificeret energirenoveringspotentialer giver gevinst for boligforeningen og beboerne.

Gennem HAPPI-projektet er flere afdelinger blevet screenet for energisparepotentiale, og hovedparten af projekterne er gennemført i forbindelse med eksisterende renoveringer.

Erfaringerne viser dermed det store potentiale i at etablere en projektudviklingsenhed, der har fokus på at identificere energieffektiviseringspotentialer.

En af resultaterne fra HAPPI-projektet er fordelene ved at dele erfaringerne på tværs af boligforeningerne i forhold til, hvilke energieffektiviseringstiltag der kan kombineres og hvilke muligheder, der er for støtte til de forskellige projekter fra for eksempel Energistyrelsens Bygningspulje<sup>4</sup>.

### 3.4 Samarbejde på tværs

Det vil derfor være interessant at undersøge muligheden for at kunne oprette en enhed på tværs af alle boligforeningerne. En enhed, der har til hensigt at identificere energibesparelsespotentialer i de forskellige renoveringsprojekter, som de enkelte boligforeninger har.

Ved at oprette en fælles enhed vil flere af ulemperne kunne afværges som beskrevet nedenfor:

1. Risikoen for at enheden bliver en flaskehals er mindre, da det er muligt at ansætte flere medarbejdere i et samarbejde, og da de gennem intern sparring må forventes at kunne sparre med hinanden og derigennem være mere effektive.
2. Ved at være en større enhed kan der frigøres tid til at være mere afsøgende i forhold til identificering af nye teknologier og dermed agere mere innovativt.
3. Ved sammen at oprette en større enhed vil kvaliteten af arbejdet blive bedre gennem kollegial kvalitetskontrol og sparring. Dermed får boligforeningerne bedre kvalitet i deres renoveringsprojekter.

Det tætteste eksempel er de større administrationsselskaber som KAB og Boligkontoret Danmark. De har oprettet energienheder, der har til opgave at gennemgå alle renoveringsprojekter for mulige energieffektiviserings muligheder.

<sup>4</sup> <https://ens.dk/service/tilskuds-stoetteordninger/bygningspuljen>

### 3.5 ERFA-netværk

En mindre model kunne være at etablere et mere formelt ERFA-netværk imellem de forskellige boligforeninger, hvor de medarbejdere, der har renoveringsprojekter, har mulighed for at få sparring. Her kunne man tilknytte eksterne energikonsulenter, som så kunne understøtte ERFA-netværket med inspiration og konkret sparring på de forskellige projekter.

### 3.6 Case: fra tagrenovering til solceller

Afdeling 21 i Sønderborg Andelsboligforening stod i sommeren 2020 foran en tagudskiftning. Boligforeningen har god erfaring med etablering af solceller, og derfor ønskede man at afsøge muligheden for at kombinere en tagudskiftning med samtidig at få solceller på afdelingen.

Derfor kontaktede man firmaet Sustain, som havde stået for opsætning af solceller som en ESCO-model i SAB afdeling 22.

Ved en gennemgang af afdeling 21 med både repræsentanter for afdelingsbestyrelsen, boligforeningens tekniske personale og Sustain blev det diskuteret, om der kunne være



**Figur 1 Afdeling 21 Rådmandsløkken SAB**

andre rentable energieffektiviseringstiltag, der kunne medtages i renoveringen.

Sustain blev derfor sat til at gennemføre en energiscreening af hele afdelingen med fokus på både klimaskærm og tekniske anlæg.

Energiscreeningen fandt flere rentable energieffektiviseringstiltag, som kunne



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 785147.

Any dissemination of results in this deliverable reflects only the author's view, and the European Commission is not responsible for any use that may be made of the information it contains.

**Figur 1: Forside af screeningsrapport**

implementeres i forbindelse med tagrenoveringen:

- Udskiftning af ventilatorer
- Udskiftning af varmtvandsbeholdere
- Ny varmestyring med LeanHeat
- Solceller med batteri

Der blev også undersøgt mulighed for at etablere yderligere isolering og udskiftning af vinduer, men disse tiltag blev ikke vurderet rentable at gennemføre.

Økonomien i de 4 tiltag, der var rentable, er illustreret i figur 2

Beskrivelse af tiltag	Investering inkl. moms	Beskrivelse af tiltag	Investering inkl. moms
Udskiftning af ventilatorer	362.500 kr.	Udskiftning af ventilatorer	42.500 kr.
Udskiftning af eksisterende VVB	68.750 kr.	Udskiftning af eksisterende VVB	7.500 kr.
LeanHeat	23.000 kr.	LeanHeat	16.700 kr.
Solceller m. batteri	2.864.000 kr.	Solceller m. batteri	227.500 kr.
<b>Total</b>	<b>3.318.250 kr.</b>	<b>Total</b>	<b>294.200 kr.</b>

**Figur 2 Økonomisk oversigt**

Den samlede tilbagebetalingstid på projekterne blev estimeret til at være 11,2 år med en investering på 3.318.250 kr. Samtidig blev den oprindelige opgave med at udskifte taget estimeret til at koste 3.450.000 kr.

2 af de 4 tiltag, der blev identificeret som mulige energirenoveringer, var aftjente tekniske installationer. Dermed var gevinsten for afdelingen ikke kun energibesparelsen på de nye ventilatorer og varmtvandsbeholdere. Der forventes også at komme både en øget komfort gennem bedre og mere stabil luftudskiftning og stabil varmeleverance. Samtidig forventes det, at de årlige udgifter til drift og vedligehold vil kunne sænkes.

### 3.7 Finansiering

Afdelingen havde henlæggelser til at kunne betale for tagudskiftningen kontant, og dette skulle derfor finansiere energibesparelestiltagene. På baggrund af boligforeningens økonomi var det muligt at finansiere med realkreditlån.

Nedenfor er opsat den forventede økonomi for projektet.



## Økonomi:

Samlet investering:	7.546.431,-
Tilskud til batteri:	300.000,-
Egne henlæggelser:	3.788.820,-
Realkreditlån:	3.407.611,-

<b>Årlig ydelse på realkreditlån (rente og bidrag 1,75%)</b>	<b>-211.618,-</b>
Nedsættelse af henlæggelserne	115.000,-
Direkte besparelser på driften	42.500,-
<b>Samlet besparelse</b>	<b>157.500,-</b>
<b>Årlig ekstraudgift</b>	<b>54118,-</b>

Huslejestigning	10,40 kr. om året pr. m2
Forventet energibesparelse	49,47 kr. om året pr. m2
<b>Nettobesparelse</b>	<b>39,07 kr. om året pr. m2</b>

**Figur 3 Projektøkonomi afdeling 21 Rådmandsløkken**

Resultatet af det samlede renoveringsprojekt er, at beboerne kan forvente at få en netto besparelse på 39,07 kr. pr m2 om året

Den enkelte beboers reelle energibesparelse er dog afhængig af forbrug og adfærd.



**Figur 4 solceller afd. 21 Rådmandsløkken**



## 4 anbefalinger

Baseret på erfaringerne gennem energiscreeningerne foretaget i HAPPI-projektet og på baggrund af projekter eksemplificeret ved renovering af SAB Afdeling 21, Rådmandsløkken er anbefalingen at afsætte ressourcer til at gennemgå alle renoveringsprojekter for potentielle energieffektiviserings tiltag, der kan medtages på samme tid.

Om screeningerne foretages af interne eller eksterne ressourcer skal vurderes ud fra den enkelte boligforenings situation. Det vil også være muligt at etablere et tværfagligt arbejde imellem boligforeningerne.

Ud over de direkte økonomiske fordele for beboerne ved at gennemføre energieffektiviseringsprojekter samtidig med almindelige renoveringsprojekter er fordelene også, at beboerne kun forstyrres en gang. Derved er generne ved en renovering begrænset i omfang.

